

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 78 04986

(54)

Perfectionnements aux installations à étages multiples pour l'extraction d'un liquide par un autre.

(51)

Classification internationale (Int. Cl.²). B 04 B 5/10; B 01 D 11/04.

(22)

Date de dépôt 15 février 1978, à 15 h.

(33) (32) (31)

Priorité revendiquée :

(41)

Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — «Listes» n. 37 du 14-9-1979.

(71)

Déposant : Société dite : ROBATEL S.L.P.I. Société anonyme résidant en France.

(72)

Invention de :

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire : Joseph et Guy Monnier, Conseils en brevet d'invention.

La présente invention se réfère aux installations comprenant une série de machines élémentaires dans chacune desquelles on amène deux liquides non miscibles à travers une pompe commune, puis on les sépare par centrifugation pour les recueillir dans deux espaces
5 collecteurs distincts. En faisant circuler les deux liquides en sens inverse à travers la succession de ces machines (système dit "à contre-courant"), on obtient que l'un d'eux absorbe par solution ou autrement certaines substances renfermées par l'autre et qu'on désire éliminer ou récupérer.

10 Les installations connues du genre en question présentent l'inconvénient que la mise en contact des liquides l'un avec l'autre au cours de chacune des phases successives du traitement est de très courte durée, ce qui peut conduire à des résultats insuffisants. En fait, même si l'on amène les liquides à chaque machine par le
15 moyen d'une canalisation commune, comme ils ne sont pas miscibles ils ont tendance à y former des filets d'écoulement séparés, ce qui aboutit à une surface de contact très réduite. Ce n'est guère que dans la pompe qu'il apparaît un contact intime entre les deux liquides. Malheureusement la traversée de la pompe est très rapide et
20 immédiatement après celle-ci les liquides sont séparés par la force centrifuge.

La présente invention vise à augmenter dans une mesure considérable la durée de la mise en contact intime des deux liquides dans chaque étage de l'installation en améliorant ainsi le résultat
25 final et en permettant éventuellement de réduire le nombre des étages, c'est-à-dire des machines élémentaires, pour l'obtention d'un même degré d'extraction.

Conformément à l'invention l'on transfère l'un au moins des liquides sortant de l'une au moins des machines dans l'espace collec-
30 teur de l'autre liquide dans une autre machine de la série.

Si l'on tient compte du fait que le liquide qui sort du bol de centrifugation de la seconde machine parvient à l'espace collecteur correspondant à l'état finement divisé, on comprend que le mélange des deux liquides dans cet espace comporte une surface de contact
35 considérable. On peut en fait admettre qu'il tend à se former dans ledit espace une sorte d'émulsion du liquide sortant du bol dans celui transféré à partir de l'espace collecteur de la première machine ou inversement. Même si cette émulsion dure peu, cela suffit à assurer un temps de contact relativement long à l'intérieur de l'es-
40 pace collecteur de la seconde machine, puis de la canalisation d'éva-

uation de celui-ci.

Pour assurer le transfert entre les espaces collecteurs des deux machines sans avoir à prévoir des pompes auxiliaires, on peut notamment tirer parti du fait que dans les machines du genre en question les espaces collecteurs sont en général disposés à des niveaux différents, de sorte que si l'on part de l'espace collecteur supérieur de la première machine on peut réaliser par gravité l'écoulement du liquide dans l'espace collecteur de la seconde machine.

Le dessin annexé, donné à titre d'exemple, permettra de mieux comprendre l'invention les caractéristiques qu'elle présente et les avantages qu'elle est susceptible de procurer :

Fig. 1 est une vue en élévation avec coupe partielle d'une machine centrifuge propre à l'établissement d'une installation suivant l'invention.

Fig. 2 et 3 sont des coupes suivant II-II et III-III (fig. 1).

Fig. 4 est une vue générale très schématisée de l'installation.

Concernant la disposition générale des machines centrifuges utilisées dans les installations d'extraction du genre visé par l'invention, on rappellera tout d'abord qu'il s'agit d'appareils bien connus dans la technique et dont on peut au surplus trouver une description dans les brevets français 70 19918 et 73 47196 au nom de la Demanderesse. On y prévoit une entrée inférieure 1 (fig. 1) qui peut être axiale, comme figuré. Cette entrée aboutit à une pompe intérieure 2 qui refoule le mélange liquide dans un bol tournant 3 à axe vertical pourvu de passages de débordement respectivement 4 pour la phase légère et 5 pour la phase lourde, les liquides séparés qui sortent ainsi du bol sous la forme de nappes pulvérisées animées d'une vitesse centrifuge élevée, étant recueillis dans deux espaces collecteurs annulaires 6 et 7. Tout ceci étant bien connu dans la technique antérieure et n'ayant rien à voir avec la présente invention, on ne l'a représenté que sous une forme très schématisée.

La phase lourde collectée dans le haut en 7 s'évacue par une tubulure tangentielle 8 (fig. 2) qui récupère une fraction de l'énergie cinétique (sens de rotation, du bol indiqué par la flèche A) en la transformant en pression statique pour faciliter l'écoulement, comme on le comprendra mieux ci-après.

En ce qui concerne l'espace collecteur inférieur 6 correspon-

dant à la phase légère, il comporte tout d'abord un déflecteur 9 qui renvoie vers le bas la nappe pulvérisée sortant des passages 4. Du fond de cet espace part une canalisation d'évacuation 10, tandis qu'il est prévu une tubulure d'entrée tangentielle 11 voisine de la canalisation 10, mais séparée de celle-ci par une cloison 12 (fig. 3) de manière que le liquide entrant en 11 doive tourner d'à peu près un tour dans le sens de rotation A du bol 3 pour parvenir à la sortie. Le fond de l'espace 6 porte une série de petites chicanes 13 destinées à créer des remous dans le liquide en rotation.

10 Fig. 4 représente sous forme extrêmement schématisée une installation comprenant cinq machines du genre de celle de fig. 1 à 3. Pour faciliter la compréhension on a indiqué en traits pleins le trajet du liquide léger et en traits pointillés celui du liquide lourd.

15 Le liquide léger arrive en a dans la tubulure inférieure d'entrée de la première machine à partir de la droite (machine I). Il s'y mélange avec du liquide lourd provenant par b de l'espace collecteur supérieur (espace 7 de fig. 1) de la deuxième machine II toujours à partir de la droite. Le mélange ainsi réalisé est brassé
20 par la pompe de I, puis est séparé d'une part en une fraction lourde recueillie dans l'espace supérieur 7 de cette machine et qui sort de l'installation comme indiqué en c, d'autre part en une fraction légère collectée dans l'espace inférieur 6. La tubulure 11 (fig. 3) de cet espace 6 reçoit simultanément par la canalisation inclinée d
25 du liquide lourd transféré à partir de la troisième machine III. Grâce à l'état divisé du liquide léger qui parvient audit espace, au déflecteur 9 qui le renvoie vers le bas pour lui faire frapper le liquide lourd et aux chicanes 13 qui divisent l'écoulement, il y a mélange intime des deux liquides, voire même formation d'une émulsion temporaire de gouttelettes d'un liquide dans l'autre, ce qui
30 assure un contact intime. Le mélange ainsi réalisé s'évacue par la tubulure 10 de la machine I et il est envoyé à l'entrée inférieure 1 de la machine II par la canalisation e (indiqué à la fois en traits pleins et en traits pointillés, puisqu'elle est parcourue par un
35 mélange des deux liquides). Dans cette machine II le mélange est à nouveau séparé, le liquide lourd (espace supérieur 7) étant renvoyé par b à l'entrée inférieure de I, comme sus-indiqué.

On voit de même que l'espace collecteur inférieur 6 de la machine II, qui recueille le liquide léger séparé dans celle-ci,
40 reçoit également du liquide lourd qui lui est transféré par la cana-

lisation inclinée d' à partir de l'espace collecteur supérieur 7 de la machine IV, le mélange qui s'établit ainsi dans ledit espace collecteur inférieur 6 étant renvoyé par la canalisation e' à l'entrée inférieure de la machine III.

5 De même encore l'espace collecteur inférieur 6 de la machine III reçoit du liquide lourd transféré à partir de l'espace collecteur supérieur 7 de la machine V par la canalisation d'', le mélange étant envoyé à l'entrée inférieure de la machine IV par la canalisation e''.

10 Au contraire l'espace collecteur inférieur 6 de la machine IV est directement alimenté en liquide lourd par la canalisation d'entrée f de l'installation, le mélange étant là encore renvoyé à l'entrée de la machine suivante V par une canalisation e'''.

Enfin dans la dernière machine V, alimentée à partir de la précédente, le liquide lourd de l'espace supérieur 7 est transféré à la machine III, comme sus-indiqué, tandis que le liquide léger collecté en 6 sort de l'installation par la canalisation e^{IV}.

Il convient de remarquer que pour éviter des écoulements, parfois indésirables, d'air ou autre gaz entre les machines intéressées, il peut être avantageux de faire comporter un dispositif de siphon aux canalisations de transfert de liquide telles que d, d', d''. Par ailleurs, pour prolonger le contact intime entre les deux liquides initialement assuré dans les espaces collecteurs inférieurs 6 des machines I à IV, on peut prévoir des chicanes à l'intérieur des canalisations e, e', e'', e''' qui relient chacun de ces espaces à l'entrée 1 de la machine suivante.

Si l'on considère l'ensemble de l'installation on peut y distinguer ainsi :

- deux machines extrêmes I et II correspondant à l'arrivée du liquide léger et à la sortie du liquide lourd (canalisations a et c) ;
- deux autres machines extrêmes IV et V correspondant à l'arrivée de liquide lourd et à la sortie du liquide léger (canalisations f et e^{IV}) ;
- et une machine médiane III.

35 On conçoit aisément qu'on pourrait multiplier les machines médianes telles que III comportant les deux canalisations de transfert d et d''.

On notera encore qu'il y a effet de mélange des liquides dans 40 les espaces collecteurs 6 et dans les canalisations e, e', e'' et e'''.

dans les machines I, II, III et IV, mais pas dans la machine V.

Il doit d'ailleurs être entendu que la description qui précède n'a été donnée qu'à titre d'exemple et qu'elle ne limite nullement le domaine de l'invention dont on ne sortirait pas en remplaçant
5 les détails d'exécution décrits par tous autres équivalents. On comprend que l'invention est applicable quel que soit l'agencement des espaces collecteurs (c'est-à-dire que l'espace collecteur supérieur pourrait recueillir le liquide léger et l'espace inférieur le liquide lourd). On pourrait même faire comporter à l'installa-
10 tion des machines des deux types. Il serait possible d'imaginer bien des variantes dans les transferts d'un espace collecteur à l'autre. On pourrait même éventuellement transférer non pas seulement l'un des liquides, mais alternativement l'un, puis l'autre. Les canalisations de transfert pourraient comporter des pompes indi-
15 viduelles mécaniques, pneumatiques ou autres, si désiré. Les tubulures de départ et d'arrivée telles que 8 et 11 pourraient ne pas être tangentiellles en dépit de l'avantage que cela comporte, ou à tout le moins ne l'être qu'approximativement.

REVENDICATIONS

1. Installation d'extraction centrifuge d'un liquide par un autre, du genre comprenant une série de machines élémentaires dans chacune desquelles on amène deux liquides non miscibles à travers
5 une pompe commune, puis on les sépare par centrifugation pour les recueillir dans deux espaces collecteurs distincts, ces deux liquides traversant l'installation en sens inverse l'un de l'autre, caractérisée en ce que l'un au moins des liquides sortant de l'une au moins des machines est transféré dans l'espace collecteur de
10 l'autre liquide dans une autre machine de la série.

2. Installation suivant la revendication 1, comprenant des machines dans lesquelles les espaces collecteurs sont situés à des niveaux différents, caractérisée en ce que le transfert est réalisé par gravité entre l'espace collecteur supérieur de la première
15 machine (c'est-à-dire de celle dont part le liquide transféré) et celui inférieur de la seconde (à laquelle ce liquide arrive).

3. Installation suivant l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que la sortie de l'espace collecteur de la première machine à partir duquel le liquide est transféré vers
20 la seconde, est orientée au moins à peu près tangentiellement dans le sens de rotation du bol de cette première machine de façon à ce que l'énergie cinétique du liquide sortant du bol contribue à assurer le transfert.

4. Installation suivant l'une quelconque des revendications
25 qui précèdent, caractérisée en ce que l'espace collecteur de la seconde machine dans lequel arrive le liquide transféré à partir de la première, comporte une entrée tangentielle orientée dans le sens de rotation du bol, une sortie disposée immédiatement à une faible distance de cette entrée dans le sens opposé à la rotation du bol
30 et une cloison séparant ladite entrée de ladite sortie, le tout de manière que le liquide transféré doive tourner d'à peu près un tour complet dans ledit espace avant d'en sortir.

5. Installation suivant la revendication 4, caractérisée en ce qu'il est prévu des chicanes dans l'espace collecteur de la
35 seconde machine qui reçoit le liquide transféré à partir de la première.

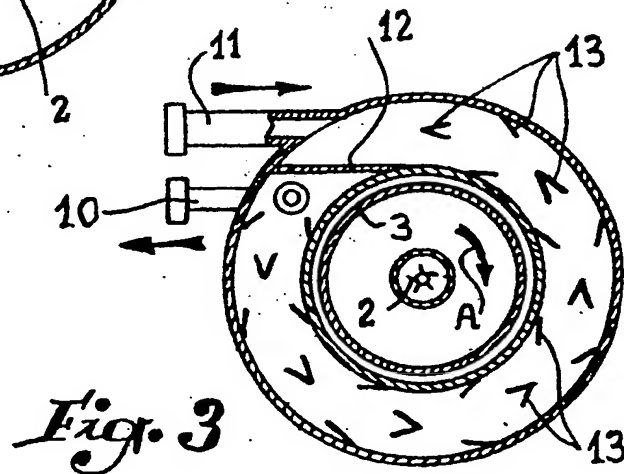
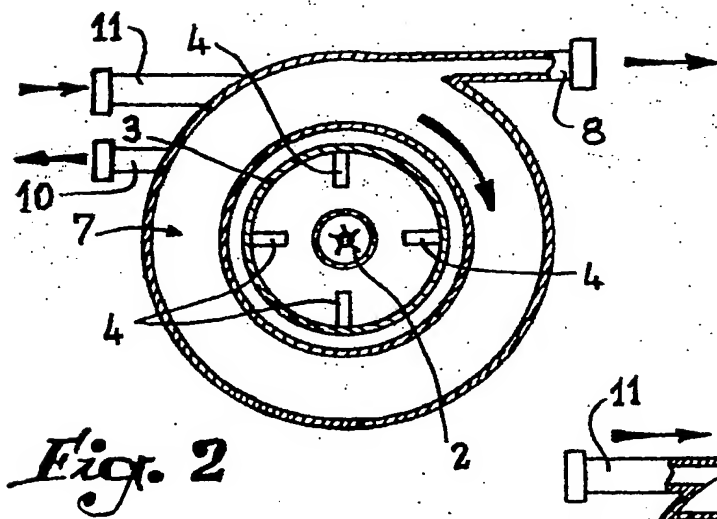
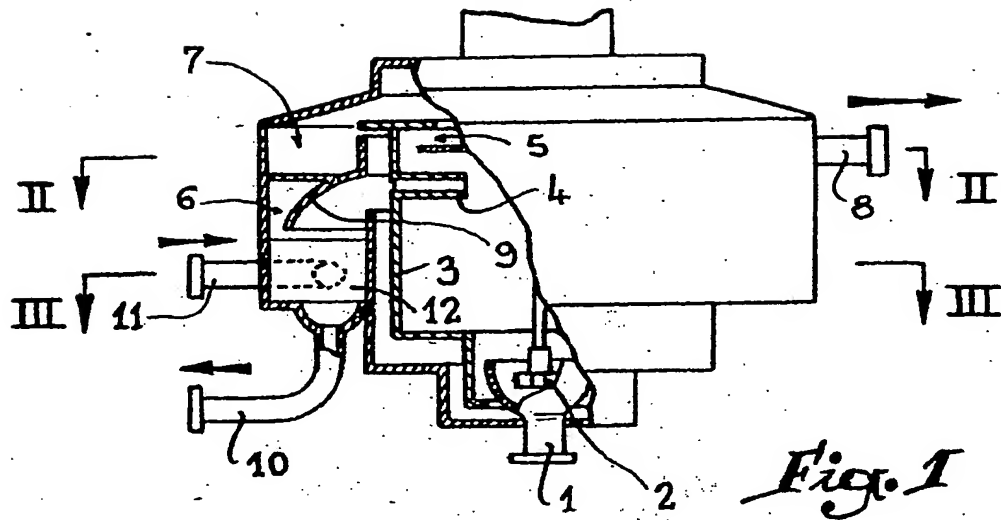
6. Installation suivant l'une quelconque des revendications qui précèdent, caractérisée en ce que l'espace collecteur de la seconde machine qui reçoit le liquide transféré à partir de la pre-
40 mière comporte des moyens déflecteurs qui renvoient verticalement

vers le bas le liquide entrant dans cet espace à partir du bol.

7. Installation suivant l'une quelconque des revendications qui précèdent, caractérisée en ce que la canalisation de transfert qui relie l'espace collecteur de la première machine à celui de la
5 seconde comporte un dispositif de siphon permettant le passage du liquide, mais s'opposant à celui de l'air ou autre gaz.

8. Installation suivant l'une quelconque des revendications qui précèdent, caractérisée en ce qu'il est prévu des chicanes dans la canalisation qui relie l'espace collecteur de la seconde machine
10 dans lequel arrive le liquide transféré à partir de la première, à l'entrée d'une autre machine de l'installation en vue d'assurer le brassage des deux liquides qui s'y écoulent.

9. Machine séparatrice destinée à l'extraction centrifuge d'un liquide par un autre, caractérisée en ce qu'elle est établie
15 conformément à l'une quelconque des revendications 3 à 6.



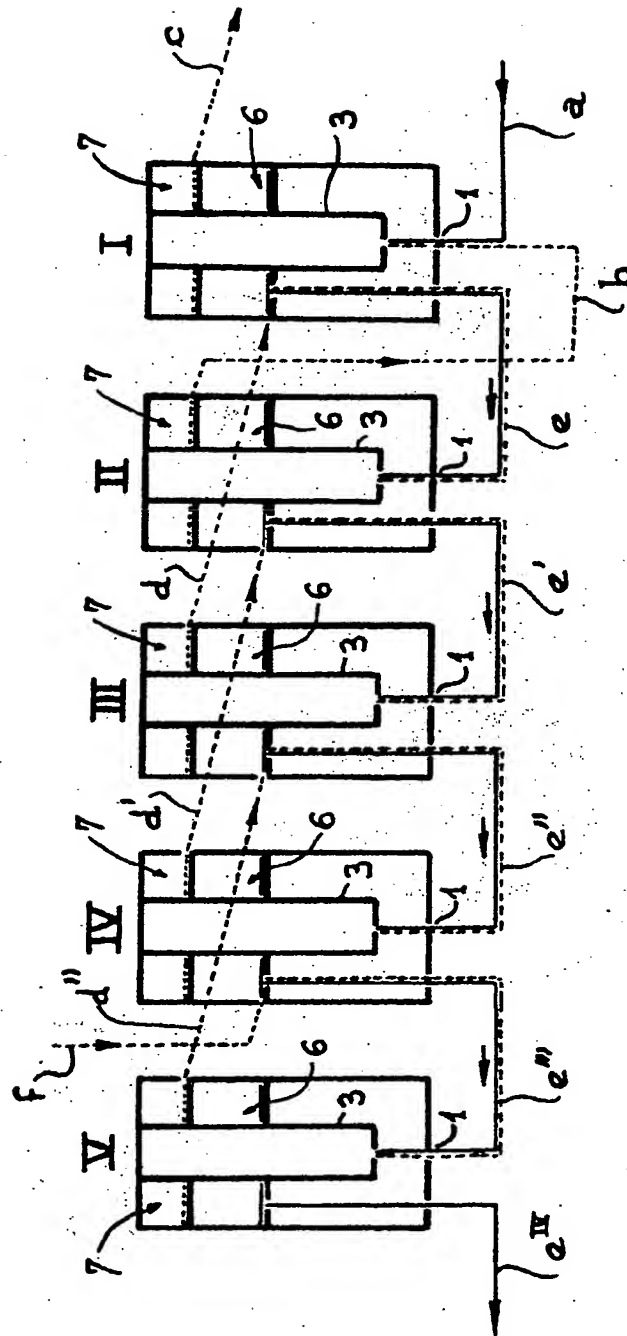


Fig. 4

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.